

INGENIERÍA DE SERVIDORES (2014-2015)

DOBLE GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA Y MATEMÁTICAS

UNIVERSIDAD DE GRANADA

## PRÁCTICA 5 AJUSTE DEL SISTEMA

Sofía Fernández Moreno

25 de Mayo de 2015



*ugr*

Universidad  
de **Granada**

## **ÍNDICE**

1. AL MODIFICAR LOS VALORES DEL KERNEL DE ESTE MODO, NO LOGRAMOS QUE PERSISTAN DESPUÉS DE REINICIAR LA MÁQUINA. ¿QUÉ ARCHIVO HAY QUE EDITAR PARA QUE LOS CAMBIOS SEAN PERMANENTES? EN PERFORMANCE TUNING FOR LINUX SERVERS PUEDE ENCONTRAR UNA EXTENSA LISTA DE PARÁMETROS QUE PUEDEN SER MODIFICADOS Y LA DESCRIPCIÓN DE ÉSTOS. TAMBIÉN PUEDE OBTENER UNA LISTA DETALLADA MEDIANTE EL COMANDO SYSCTL. ....	4
2. ¿CON QUÉ OPCIÓN SE MUESTRAN TODOS LOS PARÁMETROS MODIFICABLES EN TIEMPO DE EJECUCIÓN? ELIJA DOS PARÁMETROS Y EXPLIQUE, EN DOS LÍNEAS, QUÉ FUNCIÓN TIENEN.....	6
3. AJUSTE LA COMPRESIÓN EN EL SERVIDOR Y ANALICE SU COMPORTAMIENTO USANDO VARIOS VALORES PARA EL TAMAÑO A DE ARCHIVO PARTIR DEL CUAL COMPRIMIR. PARA COMPROBAR QUE ESTÁ COMPRIMIENDO PUEDE USAR EL NAVEGADOR O COMANDOS COMO CURL (SEE URL) O LYNX. MUESTRE CAPTURAS DE PANTALLA DE TODO EL PROCESO. ....	8
4. USTED PARTE DE UN SO CON CIERTOS PARÁMETROS DEFINIDOS EN LA INSTALACIÓN (PRÁCTICA 1), YA SABE INSTALAR SERVICIOS (PRÁCTICA 2) Y CÓMO MONITORIZARLOS (PRÁCTICA 3) CUANDO LOS SOMETE A CARGAS (PRÁCTICA 4). AL IGUAL QUE HA VISTO CÓMO SE PUEDE MEJORAR UN SERVIDOR WEB (PRÁCTICA 5 SECCIÓN 3.1), ELIJA UN SERVICIO (EL QUE USTED QUIERA) Y MODIFIQUE UN PARÁMETRO PARA MEJORAR SU COMPORTAMIENTO. (9.B) MONITOREE EL SERVICIO ANTES Y DESPUÉS DE LA MODIFICACIÓN DEL PARÁMETRO APLICANDO CARGAS AL SISTEMA (ANTES Y DESPUÉS) MOSTRANDO LOS RESULTADOS DE LA MONITORIZACIÓN. ....	13
<b>REFERENCIAS</b> .....	17

## Índice Ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1 INSTRUCCIÓN SIN PERMANENCIA EN LA MÁQUINA .....	4
ILUSTRACIÓN 2 COMPROBACIÓN DE LA BUENA EJECUCIÓN .....	5
ILUSTRACIÓN 3 CON PERMANENCIA.....	5
ILUSTRACIÓN 4 VISIÓN DEL ARCHIVO, SECCIÓN DONDE APARECE KERNEL.PID_MAX.....	6
ILUSTRACIÓN 5 VISIÓN DEL ARCHIVO, SECCIÓN DONDE APARECE KERNEL.THREADS-MAX...	7
ILUSTRACIÓN 6 HABILITACIÓN DE COMPRESIÓN CON APPCMD.EXE.....	8
ILUSTRACIÓN 7 ADMINISTRADOR DEL SERVIDOR.....	9
ILUSTRACIÓN 8 ADMINISTRADOR ISS.....	10
ILUSTRACIÓN 9 VENTANA DE COMPRESIÓN .....	11
ILUSTRACIÓN 10 SOLICITUD DEL SERVIDOR.....	12
ILUSTRACIÓN 11 RESPUESTA DEL CLIENTE.....	12
ILUSTRACIÓN 12 BENCHMARK SIN MODIFICACIÓN .....	13
ILUSTRACIÓN 13 MODIFICACIONES EN APACHE2.CONF .....	14
ILUSTRACIÓN 14 BENCHMARK CON MODIFICACIÓN .....	15

1. Al modificar los valores del kernel de este modo, no logramos que persistan después de reiniciar la máquina. ¿Qué archivo hay que editar para que los cambios sean permanentes? En Performance Tuning for Linux Servers puede encontrar una extensa lista de parámetros que pueden ser modificados y la descripción de éstos. También puede obtener una lista detallada mediante el comando `sysctl`.

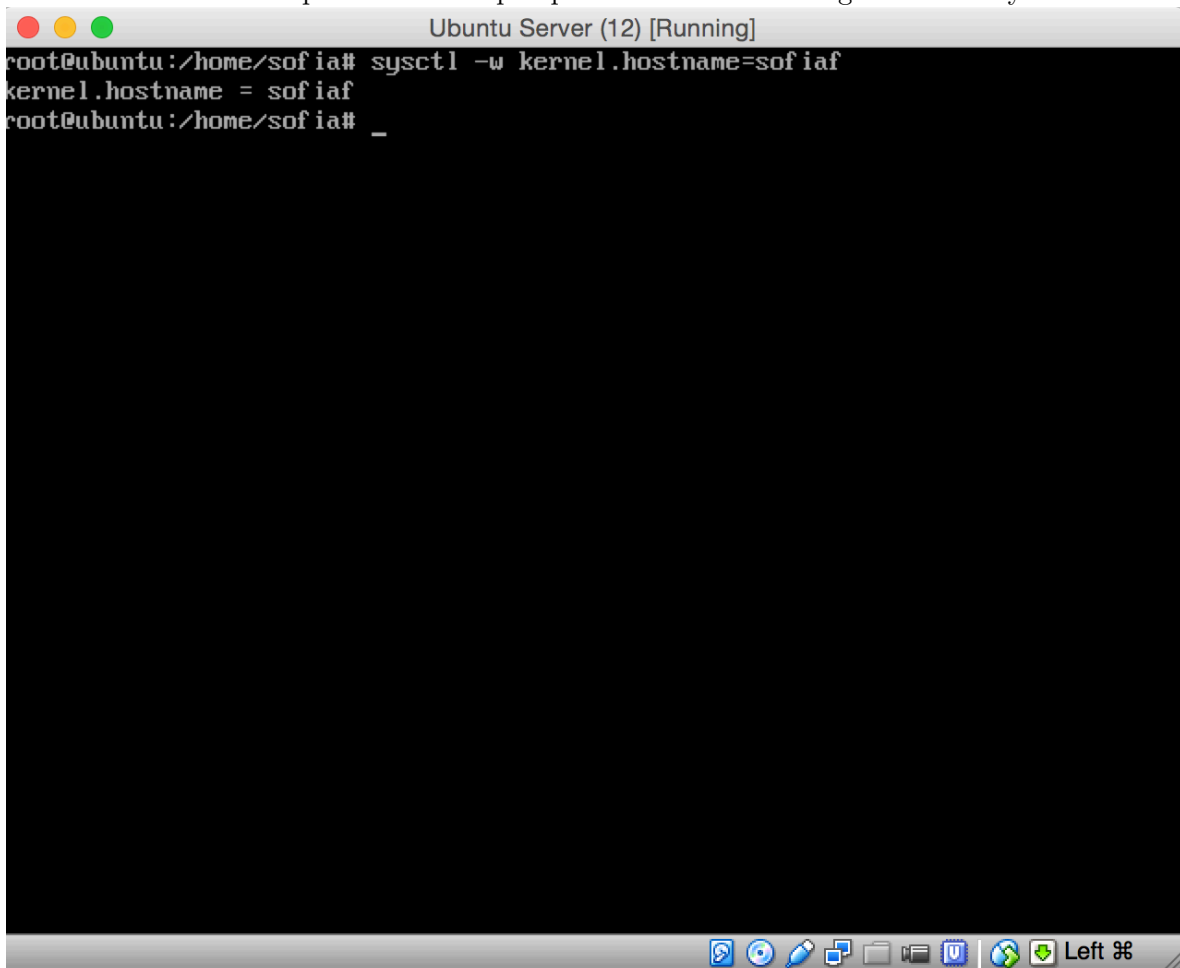
Debemos modificar el archivo `/etc/sysctl.conf` para que los cambios se hagan permanentes.

Pongamos el ejemplo de ejecutar la instrucción:

```
$sysctl -w kernel.hostname=sofia
```

Esta instrucción lo que hará será cambiar el nombre del equipo pero esto sólo será válido hasta que se reinicie el sistema.

Utilizo el comando `-w` para indicarle que quiero cambiar la configuración de `sysctl`.



```
root@ubuntu:/home/sofia# sysctl -w kernel.hostname=sofia
kernel.hostname = sofia
root@ubuntu:/home/sofia# _
```

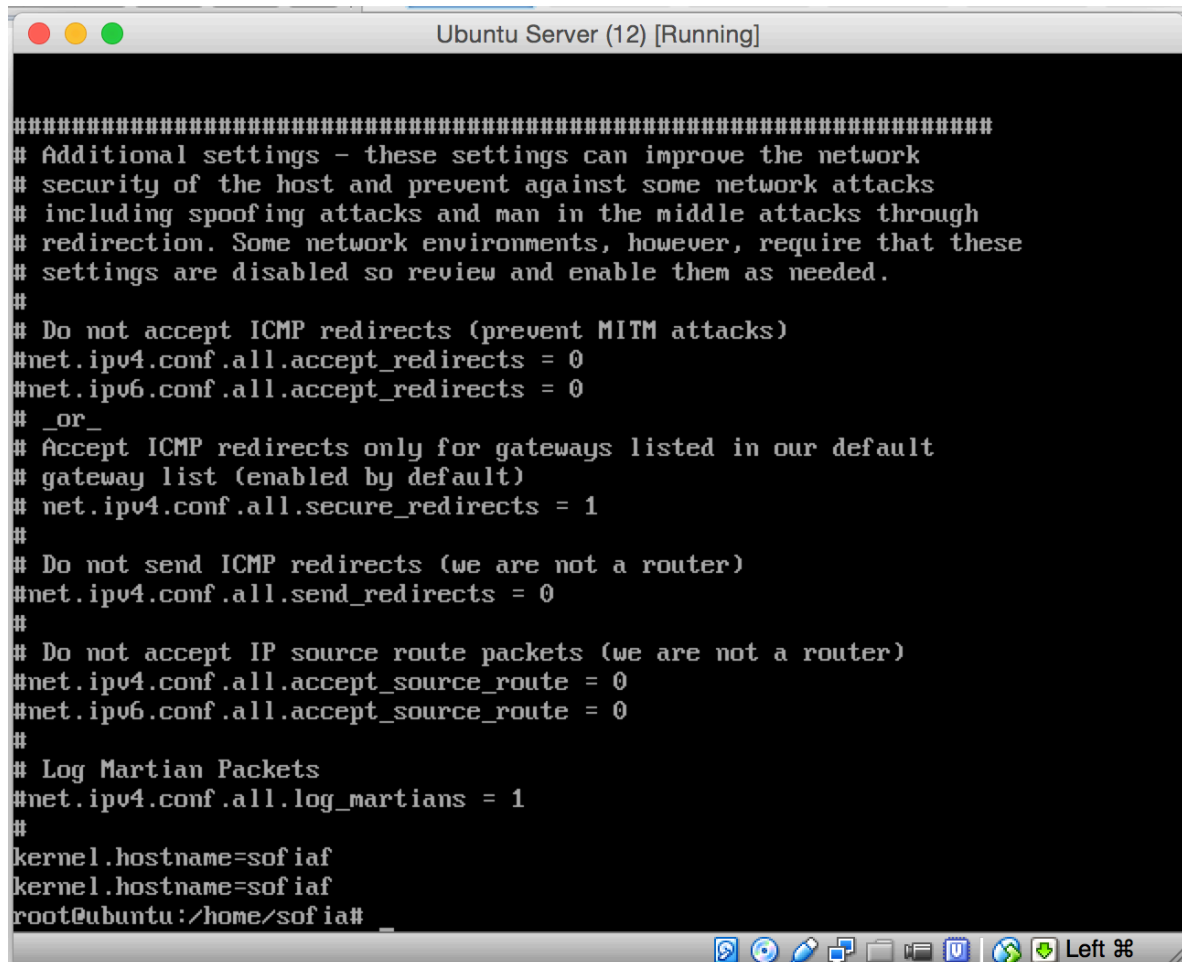
Ilustración 1 Instrucción sin permanencia en la máquina

```
root@ubuntu:/home/sofia# sysctl -p
kernel.hostname = sofiaf
```

Ilustración 2 Comprobación de la buena ejecución

Si queremos que el cambio sea permanente realizamos la instrucción:

\$echo "kernel.hostname=sofiaf" >> /etc/sysctl.conf



```
#####
# Additional settings - these settings can improve the network
# security of the host and prevent against some network attacks
# including spoofing attacks and man in the middle attacks through
# redirection. Some network environments, however, require that these
# settings are disabled so review and enable them as needed.
#
# Do not accept ICMP redirects (prevent MITM attacks)
#net.ipv4.conf.all.accept_redirects = 0
#net.ipv6.conf.all.accept_redirects = 0
# _or_
# Accept ICMP redirects only for gateways listed in our default
# gateway list (enabled by default)
# net.ipv4.conf.all.secure_redirects = 1
#
# Do not send ICMP redirects (we are not a router)
#net.ipv4.conf.all.send_redirects = 0
#
# Do not accept IP source route packets (we are not a router)
#net.ipv4.conf.all.accept_source_route = 0
#net.ipv6.conf.all.accept_source_route = 0
#
# Log Martian Packets
#net.ipv4.conf.all.log_martians = 1
#
kernel.hostname=sofiaf
kernel.hostname=sofiaf
root@ubuntu:/home/sofia#
```

Ilustración 3 Con permanencia

[1][2]

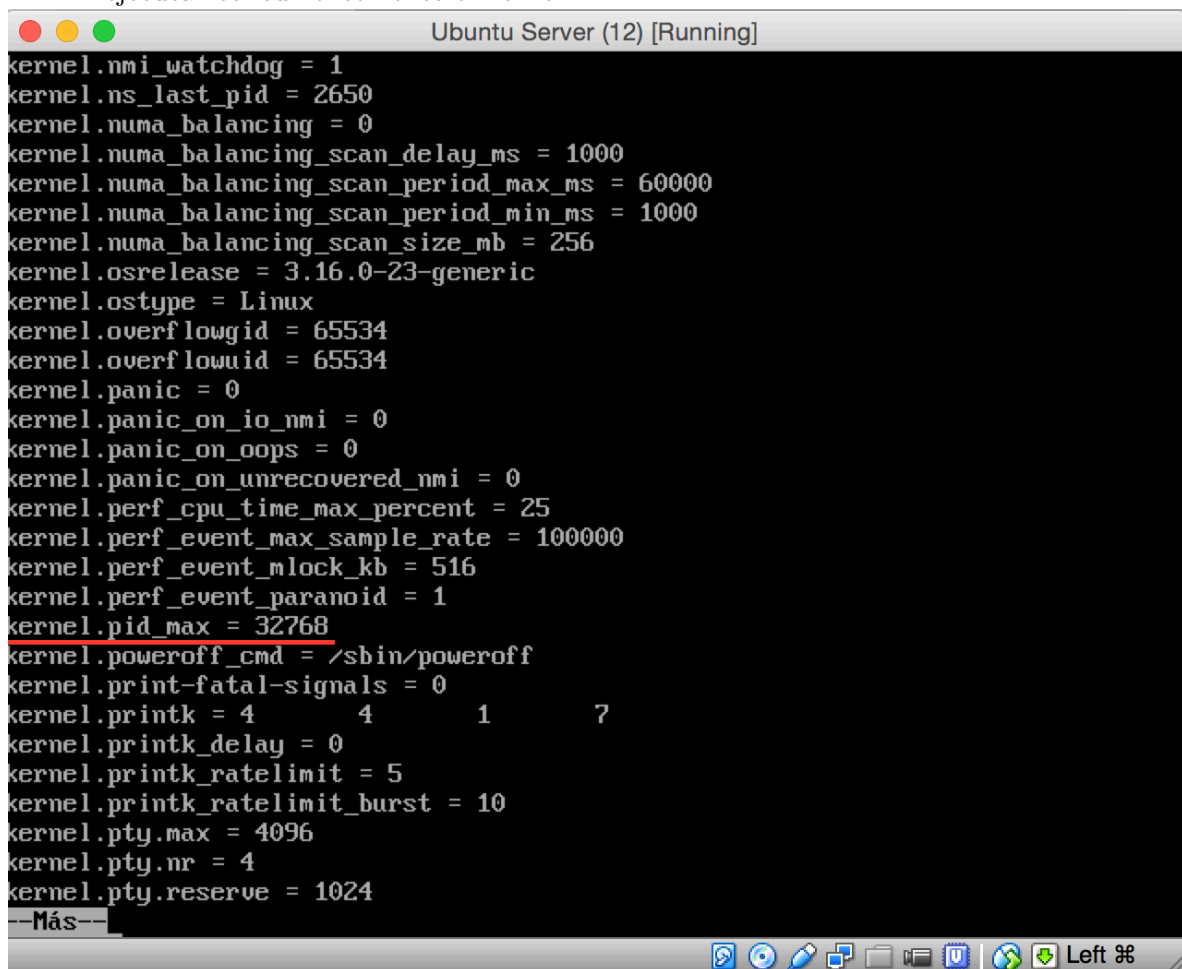
2. ¿Con qué opción se muestran todos los parámetros modificables en tiempo de ejecución? Elija dos parámetros y explique, en dos líneas, qué función tienen.

Si lo que queremos es mostrar la lista de parámetros modificables en tiempo de ejecución debemos de introducir la instrucción:

```
$sysctl -a.
```

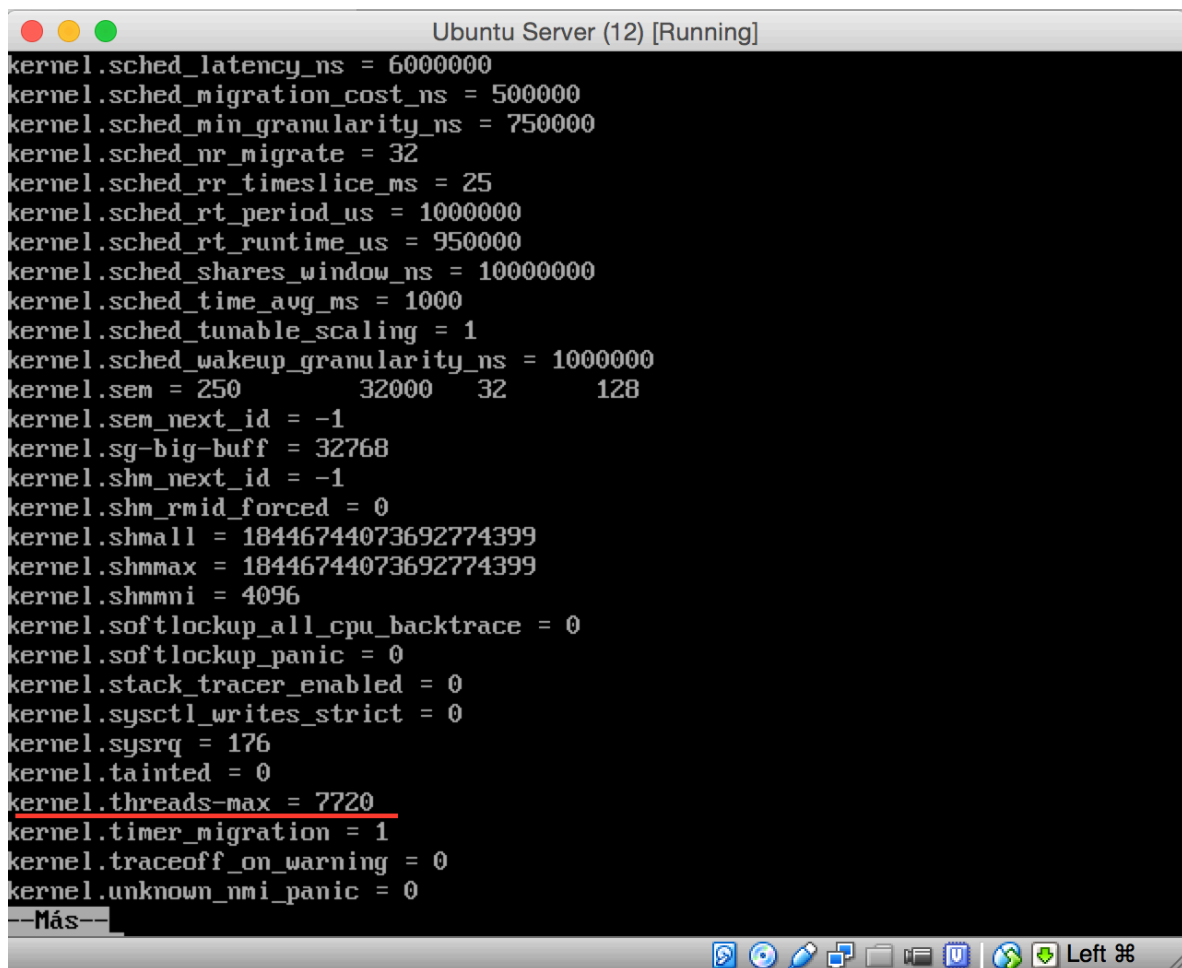
Obteniendo una extensa lista, de la cual escogeré los dos siguientes:

- “kernel.pid\_max”, el cual nos permite modificar el máximo valor válido para un PID de proceso de ejecución.
- “kernel.threads-max”, esta línea indica el número de procesos máximos que puede ejecutar concurrentemente el kernel.



```
kernel.nmi_watchdog = 1
kernel.ns_last_pid = 2650
kernel.numa_balancing = 0
kernel.numa_balancing_scan_delay_ms = 1000
kernel.numa_balancing_scan_period_max_ms = 60000
kernel.numa_balancing_scan_period_min_ms = 1000
kernel.numa_balancing_scan_size_mb = 256
kernel.osrelease = 3.16.0-23-generic
kernel.ostype = Linux
kernel.overflowgid = 65534
kernel.overflowuid = 65534
kernel.panic = 0
kernel.panic_on_io_nmi = 0
kernel.panic_on_oops = 0
kernel.panic_on_unrecovered_nmi = 0
kernel.perf_cpu_time_max_percent = 25
kernel.perf_event_max_sample_rate = 100000
kernel.perf_event_mlock_kb = 516
kernel.perf_event_paranoid = 1
kernel.pid_max = 32768
kernel.poweroff_cmd = /sbin/poweroff
kernel.print-fatal-signals = 0
kernel.printk = 4      4      1      7
kernel.printk_delay = 0
kernel.printk_ratelimit = 5
kernel.printk_ratelimit_burst = 10
kernel.ptty.max = 4096
kernel.ptty.nr = 4
kernel.ptty.reserve = 1024
--Más--
```

Ilustración 4 Visión del archivo, sección donde aparece kernel.pid\_max



```
kernel.sched_latency_ns = 6000000
kernel.sched_migration_cost_ns = 500000
kernel.sched_min_granularity_ns = 750000
kernel.sched_nr_migrate = 32
kernel.sched_rr_timeslice_ms = 25
kernel.sched_rt_period_us = 1000000
kernel.sched_rt_runtime_us = 950000
kernel.sched_shares_window_ns = 10000000
kernel.sched_time_avg_ms = 1000
kernel.sched_tunable_scaling = 1
kernel.sched_wakeup_granularity_ns = 1000000
kernel.sem = 250 32000 32 128
kernel.sem_next_id = -1
kernel.sg-big-buff = 32768
kernel.shm_next_id = -1
kernel.shm_rmid_forced = 0
kernel.shmall = 18446744073692774399
kernel.shmmax = 18446744073692774399
kernel.shmmni = 4096
kernel.softlockup_all_cpu_backtrace = 0
kernel.softlockup_panic = 0
kernel.stack_tracer_enabled = 0
kernel.sysctl_writes_strict = 0
kernel.sysrq = 176
kernel.tainted = 0
kernel.threads-max = 7720
kernel.timer_migration = 1
kernel.traceoff_on_warning = 0
kernel.unknown_nmi_panic = 0
--Más--
```

Ilustración 5 Visión del archivo, sección donde aparece kernel.threads-max

[1][2]

3. Ajuste la compresión en el servidor y analice su comportamiento usando varios valores para el tamaño a de archivo partir del cual comprimir. Para comprobar que está comprimiendo puede usar el navegador o comandos como curl (see url) o lynx. Muestre capturas de pantalla de todo el proceso.

Para ajustar la compresión en el servidor debemos antes de habilitarlo, podemos hacerlo con Appcmd.exe o desde la interfaz de usuario.

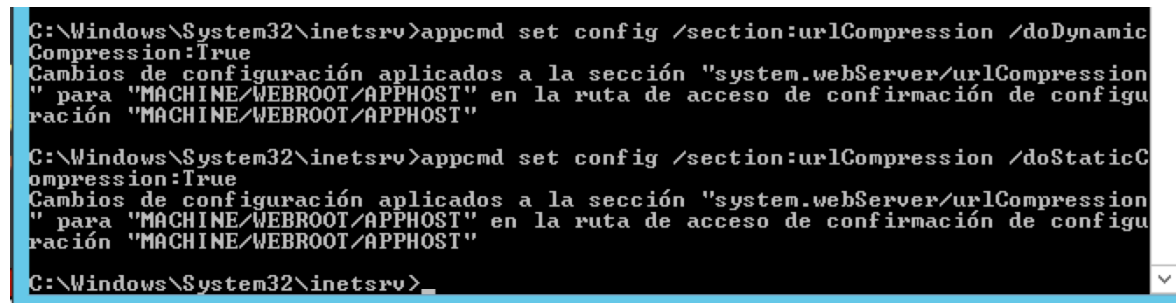
Si nos planteamos el caso de realizarlo con Appcmd.exe, nos introducimos desde Símbolo del Sistema, en el directorio “%windir%\system32\inetsrv” y ejecutamos el comando appcmd.

Si habilitamos la compresión de contenido dinámico ejecutamos el comando

**appcmd set config /section:urlCompression /doDynamicCompression:True**

Si habilitamos la compresión de contenido estático ejecutamos el comando

**appcmd set config /section:urlCompression /doStaticCompression:True**



```
C:\Windows\System32\inetsrv>appcmd set config /section:urlCompression /doDynamic
Compression:True
Cambios de configuración aplicados a la sección "system.webServer/urlCompression
" para "MACHINE/WEBROOT/APPHOST" en la ruta de acceso de confirmación de configu
ración "MACHINE/WEBROOT/APPHOST"

C:\Windows\System32\inetsrv>appcmd set config /section:urlCompression /doStaticC
ompression:True
Cambios de configuración aplicados a la sección "system.webServer/urlCompression
" para "MACHINE/WEBROOT/APPHOST" en la ruta de acceso de confirmación de configu
ración "MACHINE/WEBROOT/APPHOST"

C:\Windows\System32\inetsrv>
```

Ilustración 6 Habilitación de Compresión con Appcmd.exe



Para configurar desde la interfaz de usuario, accedemos al “Administrador de ISS”, desde Administrador de servidor. Una vez ahí seleccionamos el servidor y pulsamos “Compresión”

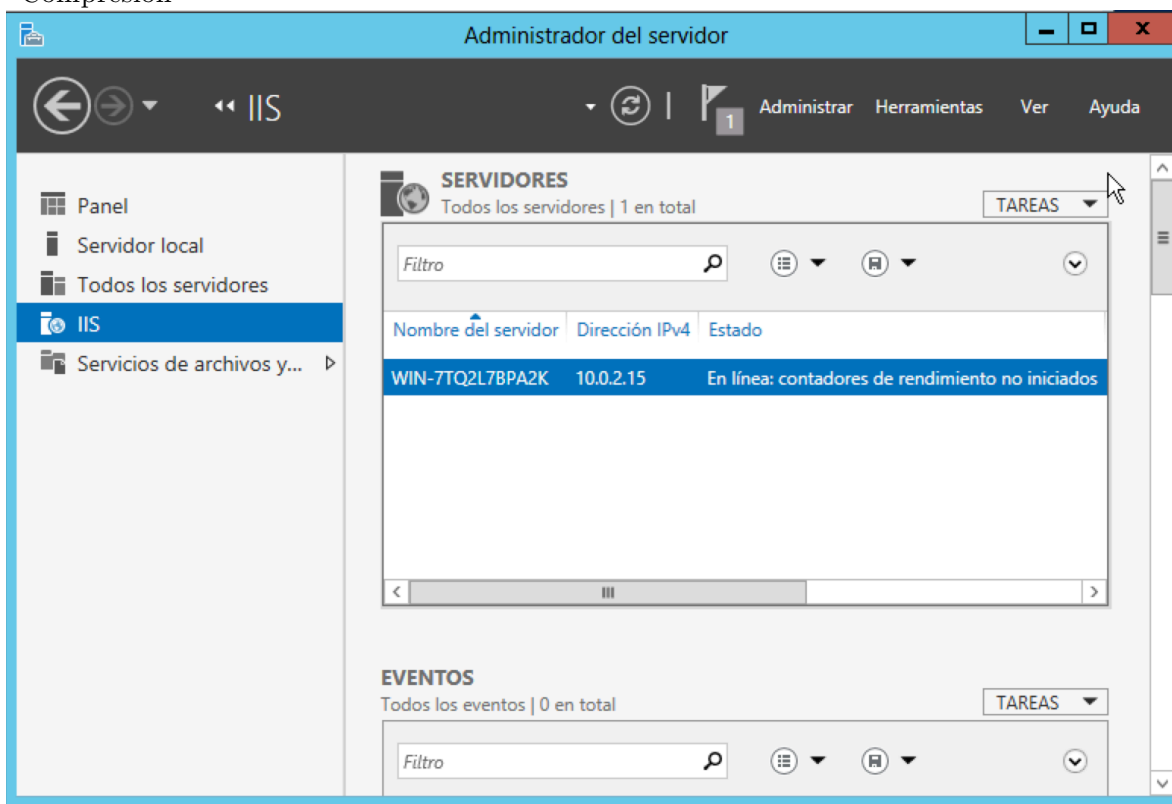


Ilustración 7 Administrador del Servidor

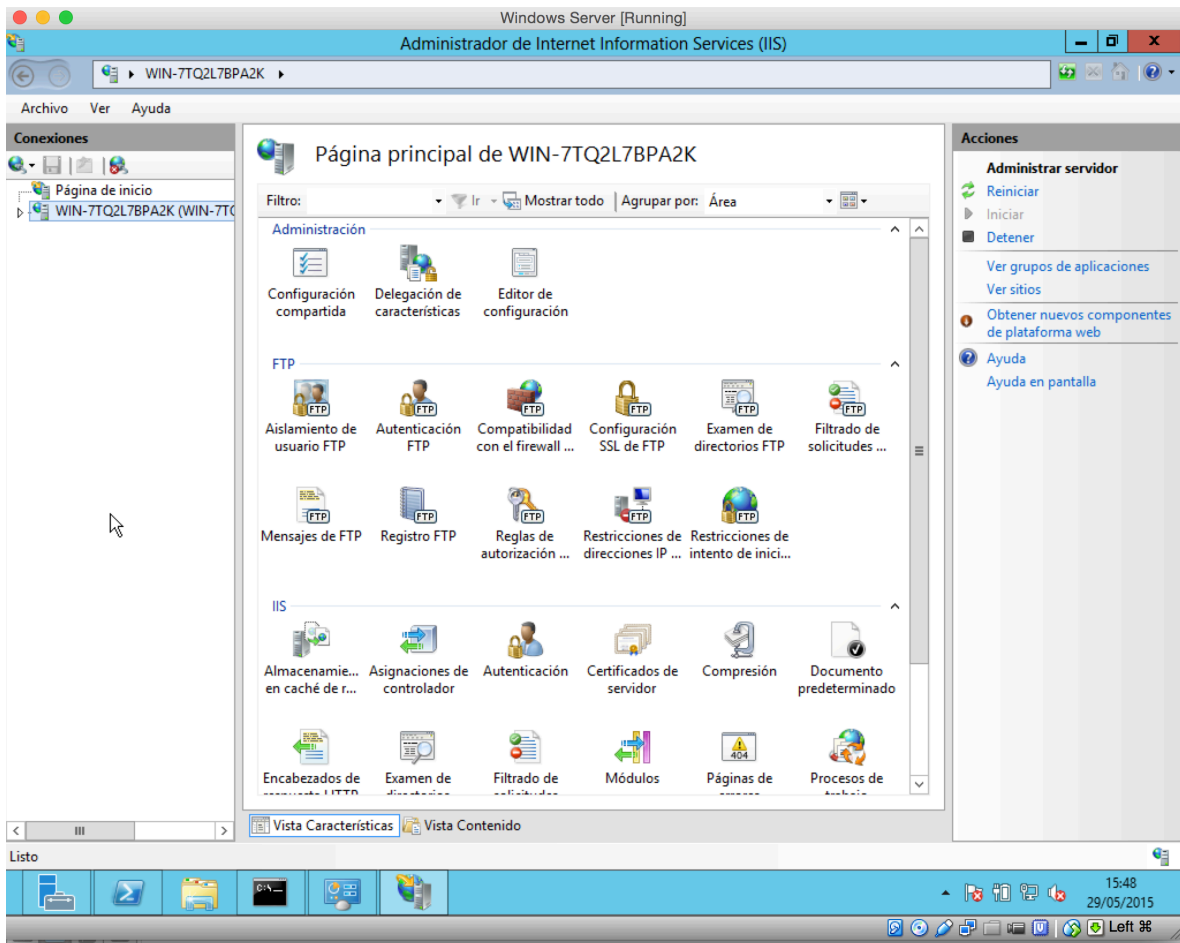


Ilustración 8 Administrador ISS

Ahora desde aquí, marcamos la casilla de “Habilitar compresión estático”, ya que es la única posible, y rellenamos los campos restantes.

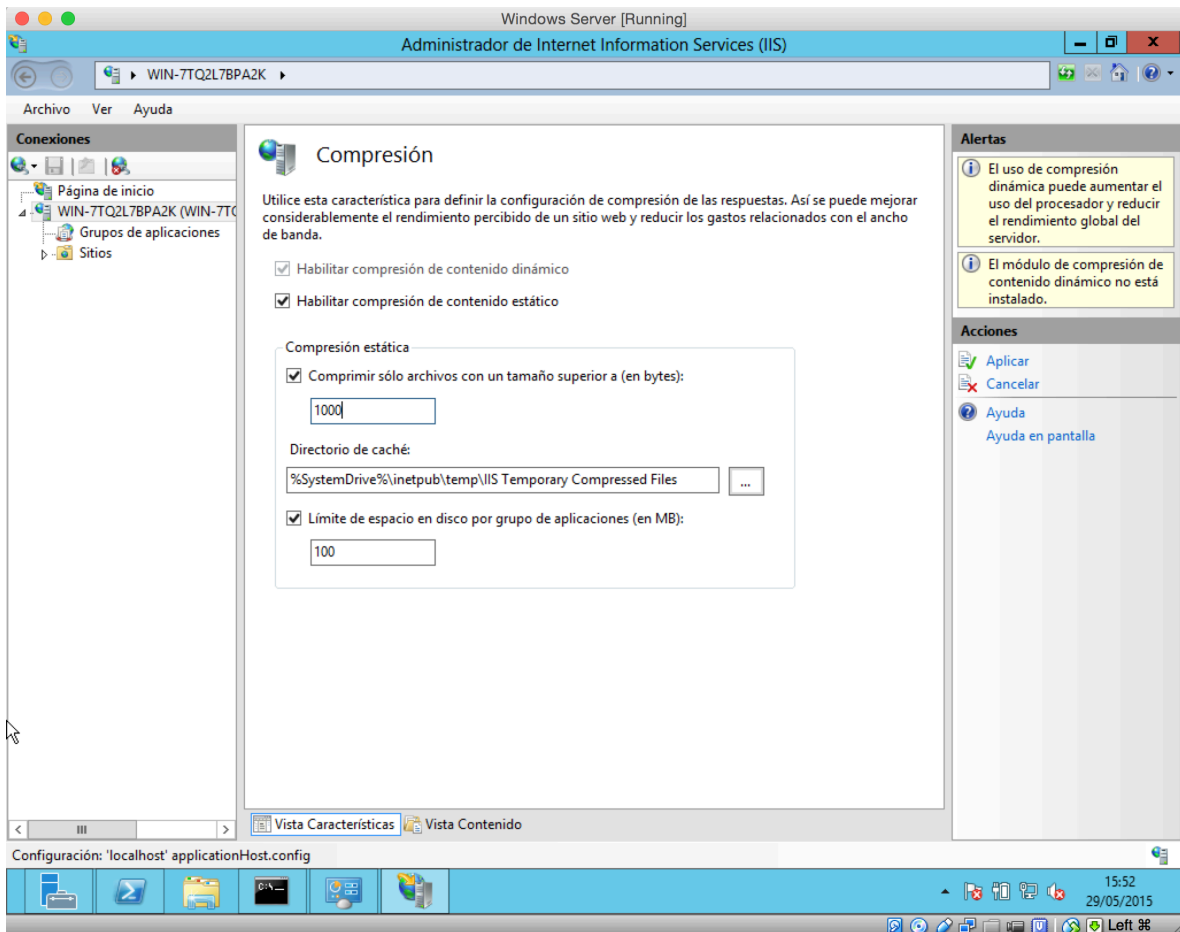


Ilustración 9 Ventana de Compresión

Comprobamos si se están comprimiendo correctamente las web servidas. Lo comprobamos desde un sistema que nos permita analizar las cabeceras HTTP intercambiadas desde nuestro navegador con el servicio web, como por ejemplo “Fiddler” (<http://www.fiddler2.com/fiddler2/>).

Con este programa introduciéndonos en el navegador y generando un Servidor/Cliente con la web de swad.ugr.es, es decir, realizamos un logging a esta página, por lo que realizará una solicitud y una respuesta durante una comunicación entre el navegador y el servidor.

La compresión es aceptada ya que la solicitud está llamada como Content-Enconding: gzip y la respuesta como Accept-Enconding gzip,deflate.

Response Headers
HTTP/1.0 200 Connection Established
EndTime: 16:16:46.236
FiddlerGateway: Direct
ServerToClientBytes: 731
StartTime: 16:16:46.127
<b>Transport</b>
Connection: close
<u>Content-Encoding: gzip</u>

Ilustración 10 Solicitud del Servidor

<b>Client</b>
Accept: text/html, application/xhtml+xml, */*
<u>Accept-Encoding: gzip, deflate</u>
Accept-Language: es-ES
User-Agent: Mozilla/5.0 (compatible; MSIE 10.0; Windows NT 6.2; WOW64; Trident/6.0)
<b>Transport</b>
Connection: Keep-Alive
Host: swad.ugr.es

Ilustración 11 Respuesta del Cliente

[3]

4. Usted parte de un SO con ciertos parámetros definidos en la instalación (Práctica 1), ya sabe instalar servicios (Práctica 2) y cómo monitorizarlos (Práctica 3) cuando los somete a cargas (Práctica 4). Al igual que ha visto cómo se puede mejorar un servidor web (Práctica 5 Sección 3.1), elija un servicio (el que usted quiera) y modifique un parámetro para mejorar su comportamiento. (9.b) Monitoree el servicio antes y después de la modificación del parámetro aplicando cargas al sistema (antes y después) mostrando los resultados de la monitorización.

He escogido el Servidor Apache el cual modificaré algunos parámetros. Por lo que editaremos el archivo

```
$sudo nano /etc/apache2/apache2.conf
```

Antes de modificar realizamos una carga del rendimiento del servidor con el Benchmark

“ab” propio del servidor Apache. `$ ab -n 200 -c 20 http://10.211.55.21/`

```
root@ubuntu:/home/sofiafernandezmoreno# ab -n 200 -c 20 http://10.211.55.21/
This is ApacheBench, Version 2.3 <$Revision: 1604373 $>
Copyright 1996 Adam Twiss, Zeus Technology Ltd, http://www.zeustech.net/
Licensed to The Apache Software Foundation, http://www.apache.org/

Benchmarking 10.211.55.21 (be patient)
Completed 100 requests
Completed 200 requests
Finished 200 requests


Server Software:      Apache/2.4.10
Server Hostname:      10.211.55.21
Server Port:          80

Document Path:        /
Document Length:      11321 bytes

Concurrency Level:    20
Time taken for tests:  0.019 seconds
Complete requests:    200
Failed requests:       0
Total transferred:    2319000 bytes
HTML transferred:     2264200 bytes
Requests per second:  10333.25 [#/sec] (mean)
Time per request:     1.936 [ms] (mean)
Time per request:     0.097 [ms] (mean, across all concurrent requests)
Transfer rate:        117005.86 [Kbytes/sec] received

Connection Times (ms)
              min      mean[+/-sd] median   max
Connect:        0        0    0.4      0      2
Processing:      1        1    0.4      1      2
Waiting:         0        1    0.4      1      2
Total:           1        2    0.5      2      4

Percentage of the requests served within a certain time (ms)
 50%      2
 66%      2
 75%      2
 80%      2
 90%      2
 95%      3
 98%      3
 99%      4
100%      4 (longest request)
```

Ilustración 12 Benchmark sin modificación

Ahora los parámetros a modificar son:

- KeepAlive On(más de una petición por conexión), lo cambiamos a Off
- MaxKeepAliveRequests 100(el número máximo de solicitudes para permitir), lo cambiamos a 150.
- KeepAliveTimeout 5(número de segundos a esperar para la próxima solicitud), lo cambiamos a 3.

```
# Do NOT add a slash at the end of the directory path.
#
#ServerRoot "/etc/apache2"
#
# The accept serialization lock file MUST BE STORED ON A LOCAL DISK.
#
Mutex file:${APACHE_LOCK_DIR} default
#
# PidFile: The file in which the server should record its process
# identification number when it starts.
# This needs to be set in /etc/apache2/envvars
#
PidFile ${APACHE_PID_FILE}
#
# Timeout: The number of seconds before receives and sends time out.
#
Timeout 300
#
# KeepAlive: Whether or not to allow persistent connections (more than
# one request per connection). Set to "Off" to deactivate.
#
KeepAlive Off
#
# MaxKeepAliveRequests: The maximum number of requests to allow
# during a persistent connection. Set to 0 to allow an unlimited amount.
# We recommend you leave this number high, for maximum performance.
#
MaxKeepAliveRequests 150
#
# KeepAliveTimeout: Number of seconds to wait for the next request from the
# same client on the same connection.
#
KeepAliveTimeout 3
```

Ilustración 13 Modificaciones en apache2.conf

Ahora una vez realizadas las modificaciones realizamos la comprobación del rendimiento.

```
root@ubuntu:/home/sofiafernandezmoreno# ab -n 200 -c 20 http://10.211.55.21/
This is ApacheBench, Version 2.3 <$Revision: 1604373 $>
Copyright 1996 Adam Twiss, Zeus Technology Ltd, http://www.zeustech.net/
Licensed to The Apache Software Foundation, http://www.apache.org/

Benchmarking 10.211.55.21 (be patient)
Completed 100 requests
Completed 200 requests
Finished 200 requests


Server Software:      Apache/2.4.10
Server Hostname:      10.211.55.21
Server Port:          80

Document Path:        /
Document Length:       11321 bytes

Concurrency Level:     20
Time taken for tests:   0.016 seconds
Complete requests:     200
Failed requests:        0
Total transferred:     2319000 bytes
HTML transferred:      2264200 bytes
Requests per second:   12658.23 [#/sec] (mean)
Time per request:       1.580 [ms] (mean)
Time per request:       0.079 [ms] (mean, across all concurrent requests)
Transfer rate:          143332.18 [Kbytes/sec] received


Connection Times (ms)
              min    mean[+/-sd] median    max
Connect:        0      0    0.3      0      2
Processing:     0      1    0.3      1      2
Waiting:        0      1    0.3      1      2
Total:          1      1    0.5      1      3


Percentage of the requests served within a certain time (ms)
 50%      1
 66%      1
 75%      2
 80%      2
 90%      2
 95%      3
 98%      3
 99%      3
100%      3 (longest request)
```

Ilustración 14 Benchmark con modificación

Por lo que podemos encontrar las siguientes diferencias:

**Time taken for tests:** 0.019s ->0.016s

**Requests per second:** 10333.25 ->12658.23

**Time per request:** 0.097s ->0.079s (across all concurrent requests)

**Transfer rate:** 117005.86KB/s ->143332.18KB/s

Como vemos ha mejorado la tasa de transferencia y las peticiones por segundo.

[4]



## Referencias

- [1] <http://blog-alexis.rhcloud.com/2011/07/22/sysctl-modificar-parametros-del-kernel/>
- [2] <http://linux.die.net/man/8/sysctl>
- [3] <https://technet.microsoft.com/es-es/library/cc730629%28v=ws.10%29.aspx>
- [4] <https://httpd.apache.org/docs/2.2/programs/ab.html>